

PAT-NO: JP404153596A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04153596 A

TITLE: VANE TYPE COMPRESSOR

PUBN-DATE: May 27, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WATANABE, YASUSHI
HASHIMOTO, MITSURU
NAKAI, TATSUYA
ISHIKAWA, TATSUHIITO
OISHI, SHIGEJI
KONDO, MAKOTO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD N/A
NIPPONDENSO CO LTD N/A

APPL-NO: JP02274131

APPL-DATE: October 13, 1990

INT-CL (IPC): F04C029/02, F04C018/344

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the thermal cycle efficiency of a refrigeration device and solve the trouble that cloudiness is generated on a sight glass by constituting an oil separating means from a main body part which has a sealed hollow part and an oil discharge hole drilled on the bottom wall, gas introducing passage, and a gas lead-out pipe.

CONSTITUTION: The coolant gas which is introduced into a compression chamber in a rotor chamber 15 from a suction chamber 24 is compressed in the compression chamber by the revolution of a rotor 22, and introduced into the hollow part 51 of an oil separator 50 through a gas discharge port 28, discharge chamber 29, and a gas introducing passage 42. Since the gas introducing passage 42 is opened in the tangential direction into the hollow part 51, the introduced coolant gas forms a turning flow, and the oil mist having a high specific gravity is energized in the centrifugal direction by the turn, and adheres on the inner wall surface of the hollow part 51. Further, the adhere oil is dropped by the gravity, and collected on the bottom part, and dropped on the bottom part of an oil reservoir chamber 25 from an oil discharge hole 53. Accordingly, the oil is hardly stored on the upper surface of the bottom wall part 52, and oil is not splashed up during the time when the turning gas flow changes direction from the downward to the upward.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-153596

⑤ Int. Cl.⁵F 04 C 29/02
18/344

識別記号

3 5 1 B
3 5 1 U

庁内整理番号

7532-3H
8409-3H

⑬ 公開 平成4年(1992)5月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ベーン型圧縮機

⑯ 特 願 平2-274131

⑰ 出 願 平2(1990)10月13日

⑱ 発 明 者 渡 辺 靖 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機
製作所内

⑲ 発 明 者 橋 本 満 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機
製作所内

⑳ 発 明 者 中 井 達 也 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機
製作所内

㉑ 出 願 人 株式会社豊田自動織機 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
製作所

㉒ 出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

㉓ 代 理 人 弁理士 大 川 宏

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

ベーン型圧縮機

2. 特許請求の範囲

ハウジングと、該ハウジング内に側板により圧縮機構部から隔設される油溜め室と、該油溜め室上部に収納される遠心分離型式の油分離手段とを備え、

該油分離手段は、円柱状の密閉中空部を有し底壁に排油孔が穿設される主体部と、該中空部の内壁上部に接線方向へ開口し上記圧縮機構部のガス吐出室と連通するガス導入路と、上記主体部の頂壁を貫通して上記中空部内に同心状に垂下したガス導出管とからなることを特徴とするベーン型圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ベーン型圧縮機に係り、詳しくはベーン型圧縮機の油分離手段に関する。

〔従来の技術〕

実開昭59-133795号公報は、油溜め室上部に遠心分離型式の油分離手段が収納されたベーン型圧縮機を開示する。この油分離手段は、その中空部内に導入された吐出ガスを旋回させ、この旋回流により遠心方向に加速されたオイルミストが中空部周囲の側壁下部の金網を透過して外部すなわち油溜め室に貯溜される。

しかしながら上記した従来の遠心分離型式油分離手段は、油分離効率が低い欠点を有しており、そのため、本出願人は先に衝突分離型式の油分離手段をもつベーン型圧縮機を提案した(第8図及び第9図参照)

すなわち、この油分離手段は、ハウジング100内のリアサイドプレート101とカバープレート102に貫設されたガス導入路(図示せず)の出口前方にディフレクタ104を設けている。ディフレクタ104により両側方に方向変換されたオイルミスト含有のガスはディフレクタ104の両側方の衝突板105により下方に方向変換され、次に、衝突板105下方に設けられた巻上げ防止

体 106 により横方向に方向変換される。一方、上記方向変換に追従できなかったオイルミストは油溜め室 107 の底部に溜められる。この衝突分離型式の油分離手段によるオイルレート（冷媒ガスのオイルミスト含有率）及び油溜め室のオイルレベルと回転数との関係を第 10 図に示す。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記した従来の遠心分離型式及び衝突分離型式の油分離手段ではオイルレートが 3% 以上に達し、油膜が冷凍装置のエバポレータの内面に厚く付着してその伝熱効率低下させ、冷凍装置のサイクル熱効率を低下させる要因となっている。

特に上記遠心分離型式の油分離手段は、側壁下部が金網で構成されており、金網の目が荒いと巡回ガス流が金網を突抜けて油溜め室に侵入し、金網に付着したオイルミストを再度巻き込み、金網の目が細かいと付着したオイルミストが金網を透過せずに中空部の底部に貯溜してしまう。中空部内の旋回流は底部表面に達した後、再上昇してガ

ス導出管とからなることを特徴としている。

〔作用〕

油分離手段は、油分離手段の主体部の底壁に穿設された排油孔を有する。

ガス導入路から中空部内に導入された吐出ガスは旋回流を形成し、この旋回流により遠心方向に付勢されたオイルミストは中空部の内壁面に付着し、重力により落下して底壁に集まり、排油孔から油溜め室の底部に溜められる。

特に本発明の油分離手段は、底壁に排油孔が設けられており、底壁に達した油は速やかに排油孔から排出されるので、巡回ガス流が再度油を巻上げることが防止される。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。第 1 図はベーン型圧縮機の縦断面図である。

まず、圧縮機構部を説明する。

互いに結合された前ハウジング 11 及び後ハウジング 12 内に楕円状の貫通孔をもつシリンダ 1

ス導出管に流入するので、このように底部に油が貯溜していると巡回ガス流が再度、底部の油を巻上げてしまうという不具合があった。

また、オイルレートが高いと、冷凍とオイルとが分離する二層分離が発生し、冷媒量チェック用のサイトガラスにもやや曇りを生じる不具合もある。

本発明はこのような問題点に着目してなしたものであり、上記した優れた油分離効率を有する油分離手段を備えるベーン型圧縮機を提供することをもその解決すべき技術課題としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のベーン型圧縮機は、ハウジングと、該ハウジング内に側板により圧縮機構部から隔設される油溜め室と、該油溜め室上部に収納される油分離手段とを備え、該油分離手段が、円柱状の密閉中空部を有し底壁に排油孔が穿設される主体部と、該中空部の内壁上部に接線方向へ開口し上記圧縮機構部のガス吐出室と連通するガス導入路と、上記主体部の頂壁を貫通して上記中空部内に同心

が収容固定され、このシリンダ 1 の両端開口が前側板 13、後側板 14 でそれぞれ塞がれて縦断面が楕円状のロータ室 15 が形成されている。両側板 13、14 の軸孔中には軸受 16、17 を介して駆動軸 18 が回転自在に保持され、該駆動軸 18 の一端はシャフトシール 19 を介して前ハウジング 11 の軸孔を貫通して突出し、その先端に図示しない電磁クラッチの従動部が固定されている。駆動軸 18 には円形断面のロータ 20 がロータ室 15 内に収容されて固定され、ロータ 20 の外周部には回転対称に 4 個のベーン溝（図示せず）が刻設されており、各ベーン溝には 4 枚のベーンがそれぞれ放射方向に出没可能に保持されている。そして、隣合う 2 枚のベーン、ロータ 20 の外周面、シリンダ 1 の内周面及び両側板 13、14 の内周面によって囲まれる 4 個の圧縮室がロータ室 15 に創成される。

前側板 13 とフロントハウジング 11 との間に吸入室 24 が形成され、後側板 14 とリアハウジング 12 との間には油溜め室 25 が形成されてい

る。吸入室 24 は所定の回転角位置において前側板 13 とシリンダ 1 とに貫設された吸入通路 26 及び吸入口 27 によって上述の圧縮室と連通される。また、この圧縮室は他の所定の回転角位置においてガス吐出口 28 を介してシリンダ 1 内の吐出室 29 と連通し、吐出室 29 は、後側板 14 及び蓋板 40 に貫設されたガス吐出孔 41、及び、蓋板 40 に貫設されたガス導入路 42 を通じて、油溜め室 25 と連通している。なお、30 は吐出弁、31 はリテーナである。

次に油溜め室 25 及び油分離器 50 について説明する。

後側板 14 の外面に密接する蓋板 40 の上部には、油溜め室 25 に収納されて油分離器（本発明でいう油分離手段）50 が一体に設けられている。

以下、この油分離器 50 について詳述する。第 2 図はこの油分離器 50 の横断面図、第 3 図は油分離器 50 の主体部の底壁外面を示す平面図である。

油分離器 50 は、第 2 図中、左右一対の円柱状

の密閉中空部 51 が設けられた主体部 54 を有し、主体部 54 の底壁 52 には複数の排油孔 53 が穿設されている。主体部 54 は蓋板 40 と一体に形成されており、ガス導入路 42 は蓋板 40 及び主体部 54 を貫通して中空部 51 の上部に接線方向に開口している。主体部 54 の頂壁 55 を貫通して中空部 51 内に両端開口のガス導出管 56 が同心状に垂下しており、ガス導出管 56 の入口は底壁 52 から所定間隔を隔てて設けられている。更に、ガス導出管 56 の出口は油溜め室 25 の上部に連通し、かつハウジング 12 の頂部に設けられたガス送気口 57 に近接して設けられている。なお、主体部 51 の底壁 52 は主体部 51 と別体に形成されており、主体部 51 の下部開口に嵌入されている。

吸入室 24 からロータ室 15 内の圧縮室に吸入された冷媒ガスは、ロータ 20 の回転とともに圧縮室で圧縮され、ガス吐出口 28、吐出室 29、ガス導入路 42 を通じて、油分離器 50 の中空部 51 に導入される。

ガス導入路 42 が中空部 51 に対して接線方向に開口されているので、中空部 51 に導入された冷媒ガスは旋回流を形成し、この冷媒ガスの旋回により比重が高いオイルミストは遠心方向に付勢されて中空部 51 の内壁面に付着する。更に、中空部 51 の内壁面に付着したオイルは重力により落下して中空部 51 の底部（底壁 52 上）に集まり、排油孔 53 から油溜め室 25 の底部に落下する。

すなわち、この実施例では、主体部 50 の底壁部 52 の上面に油がほとんど貯溜されないので、旋回ガス流を下向きから上向きに方向変換するに際して、油を再度巻上げることがない。

第 4 図はこの油分離器の作動原理を示す透視図、第 5 図はこの実施例の油分離器 50 のオイルレート及び油溜め室 25 に貯溜するオイルレベルと回転数との関係を示す。

第 5 図と第 10 図とを比べるとわかるように、オイルレート的大幅な削減を実現することができる。

第 6 図に、本実施例の圧縮機及び上記従来の圧縮機（第 1 図参照）におけるサイトガラスのモヤ及びくもりが生じる温度を示す。この実施例によれば、モヤ及びくもりが生じる温度は従来（第 8 図）より 20℃ 以上上昇させることができた。

また第 6 図に、本実施例の圧縮機及び上記従来の圧縮機（第 8 図参照）における冷却能力を図示する。この図からわかるように、ほとんど全回転域にわたってかなりの冷却能力向上が可能となった。

この実施例の変形態様を第 7 図に示す。ただし、同一機能の要素には上記実施例と共通の番号を付す。

この油分離器 70 では、中空部 51 がろうと形状を有しており、内周面 71 に付着した油は落下するにつれて集合して落下速度が向上し、急速に排油孔 53 に達することができる。

また、この内周面 71 には合計 8 本の垂直条溝 72 が凹設されており、内周面 71 に付着したオイルミスト M は自重と旋回ガス流による付勢力に

より内周面 71 に沿って螺旋状に移動して（第 7 図参照）、これら垂直条溝 72 に集められ、旋回ガス流にあまり接触することなしに垂直条溝 72 内を集合して急速に落下することができる。

したがってこのようにすれば、旋回ガス流により内周面 71 から油が再度巻上げられることが妨害される。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明のペーン型圧縮機では、油分離手段の主体部が底壁に排油孔を有している。

したがって、中空部の底部から油が再度巻上げられることを防止できるので、冷媒ガス流中のオイルレートを低減し、それにより、エバポレータやコンデンサなどの伝熱効率をひいては冷凍装置の熱サイクル効率を向上することができる。

更に、冷媒とオイルとが分離する二相分離を起こさないようにし、冷媒量チェック用のサイトガラスにもやや曇りが生じる不具合を解消することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本実施例のペーン型圧縮機の縦断面図、第 2 図はこの実施例の油分離器の横断面図、第 3 図はこの油分離器の底部外面を示す平面図、第 4 図はこの実施例の油分離器の作動原理を示す透視説明図、第 5 図はこの実施例のペーン型圧縮機のオイルレート及びオイルレベルを示す特性線図、第 6 図はこの実施例のペーン型圧縮機を用いた冷凍装置におけるサイトガラスのもや、くもり発生温度、及び冷房能力向上を示す特性線図、第 7 図はこの実施例の変形態様を示す断面図、第 8 図は従来のペーン型圧縮機の要部断面図、第 9 図は従来の油分離器を示す正面図、第 10 図は従来のペーン型圧縮機のオイルレート及びオイルレベルを示す特性線図である。

11、12…ハウジング

14…後側板（側板）

25…油溜め室

50…油分離器（油分離手段）

51…中空部

42…ガス導入路

52…底壁

53…排油孔

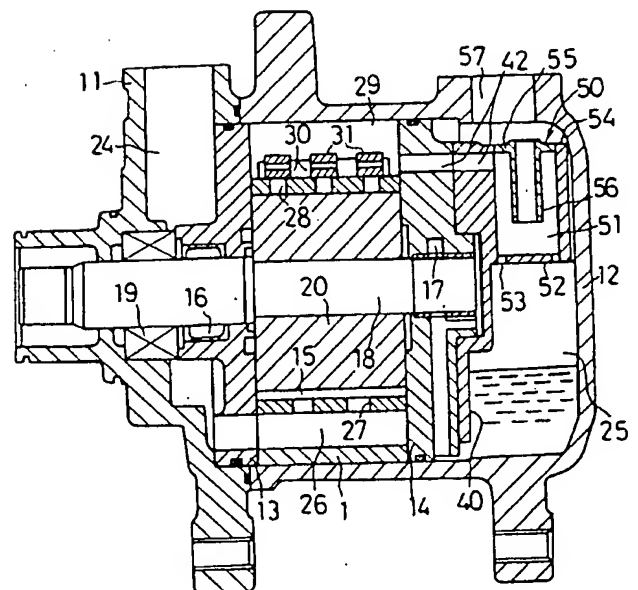
54…主体部

55…頂壁

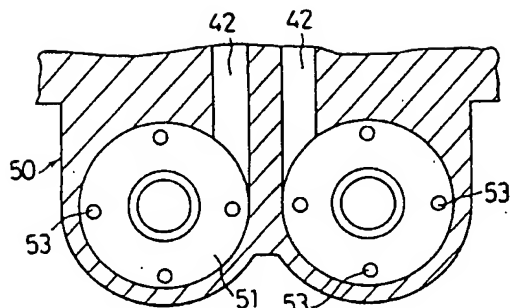
56…ガス導出管

特許出願人 株式会社豊田自動織機製作所
同 日本電装株式会社
代理人 弁理士 大川 宏

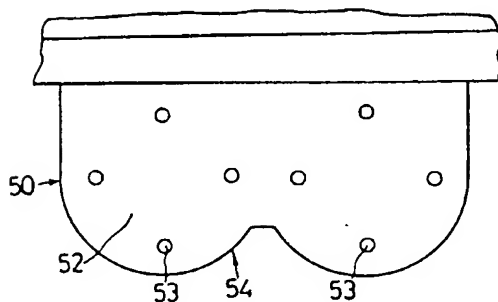
第 1 図



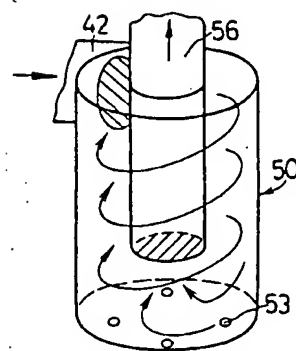
第 2 図



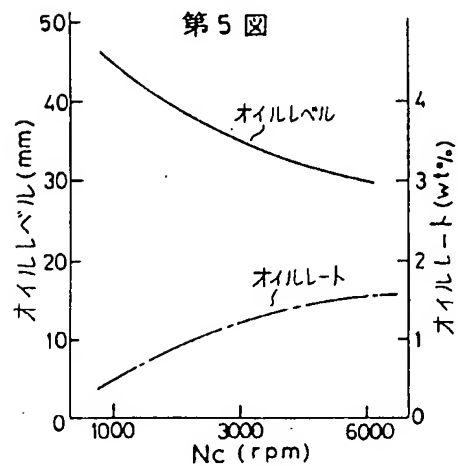
第 3 図



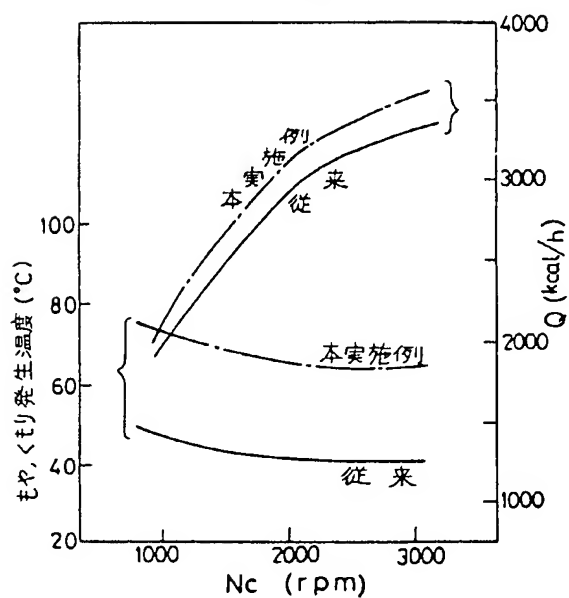
第 4 図



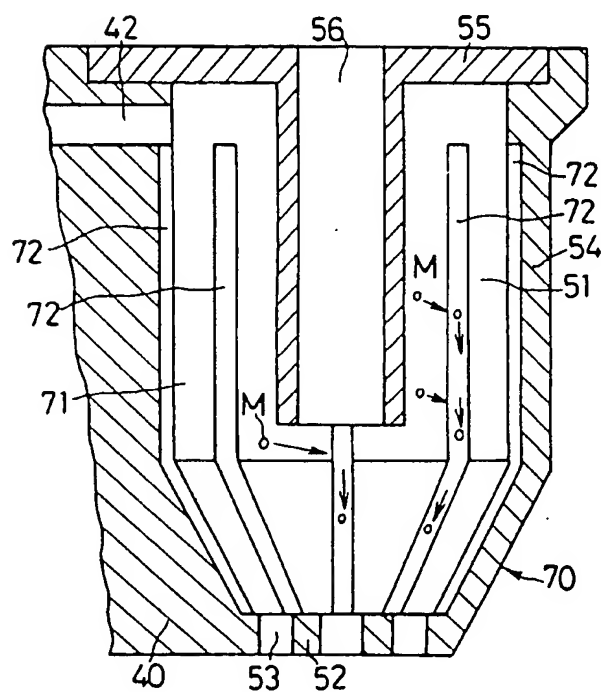
第 5 図



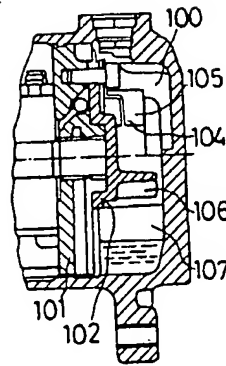
第 6 図



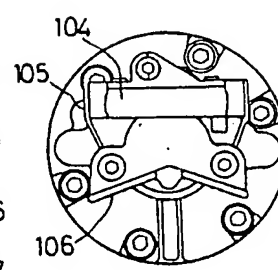
第 7 図



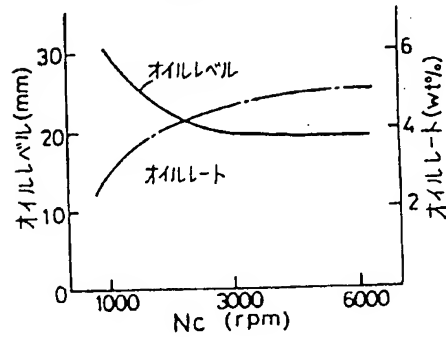
第 8 図



第 9 図



第10 図



第 1 頁の続き

⑦発 明 者	石 川	達 仁	愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地	株式会社豊田自動織機
			製作所内	
⑦発 明 者	大 石	繁 次	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地	日本電装株式会社内
⑦発 明 者	近 藤	誠	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地	日本電装株式会社内